

Spray head for producing an air-liquid mixture, in particular for a cooling device

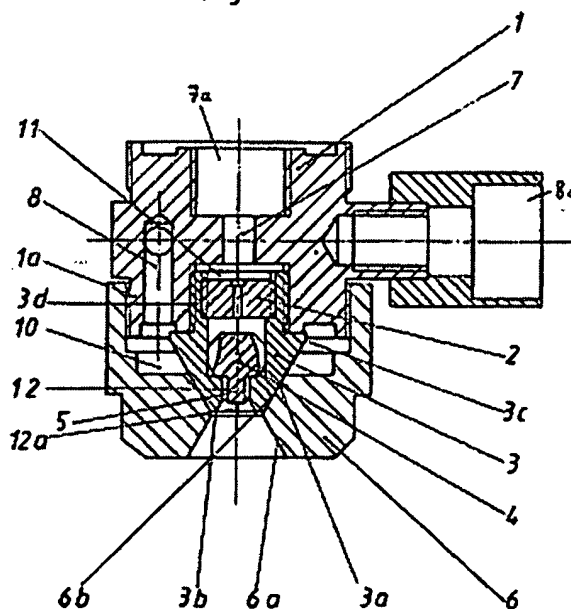
Patent number: DE3640818
Publication date: 1988-06-09
Inventor: JERKEL RUDOLF
Applicant: JERKEL RUDOLF
Classification:
 - international: B05B7/04; B05B7/10; B05B13/06; B23Q11/10; B24B55/02
 - european: B05B7/06C3A; B05B7/10; B24B55/02
Application number: DE19863640818 19861128
Priority number(s): DE19863640818 19861128

Report a data error here

Abstract of DE3640818

A spray head for generating an air-liquid mixture, in particular for a cooling device. Into a nozzle carrier (1), there is screwed an air nozzle (3) whose front part has a conical exterior circumferential surface (3a) which is provided with a plurality of air-supply slits which extend obliquely to the nozzle axis. Around the air nozzle (3) there is arranged a nozzle cap (6) which possesses on its front side an outlet opening (6a) and, with a conical inner surface (6b), bears against a part of the exterior surface (6a) of the air nozzle, whereas, in its rear region, an air supply chamber (10) is arranged which is connected to a compressed air line (8). In the air nozzle there is disposed a liquid inlet chamber (11) which is connected to a liquid supply line (7) and continues forwards in a passage channel (12). Into the liquid inlet chamber (11) there is inserted a liquid nozzle (4) which possesses on its cylindrical outer surface (4a) a plurality of liquid supply slits (13) which run obliquely with respect to the nozzle axis. A pin (5) connected to the liquid nozzle projects concentrically into the passage channel (12). By virtue of the type of air supply and liquid supply, a conical spray with a very constant liquid density is generated in front of the outlet opening.

Figur 1



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 3640818 C1

⑳ Aktenzeichen: P 36 40 818.2-51
㉑ Anmeldetag: 28. 11. 86
㉒ Offenlegungstag: —
㉓ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 9. 6. 88

⑤ Int. Cl. 4:
B 05 B 7/04

B 05 B 7/10
// B 05 B 13/06,
B 23 Q 11/10,
B 24 B 55/02

DE 3640818 C1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

㉔ Patentinhaber:

Jerkel, Rudolf, 4040 Neuss, DE

㉕ Vertreter:

Sroka, P.; Dipl.-Ing.; Feder, H., Dr.; Feder, W.,
Dipl.-Phys. Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte; Walter, K.,
Rechtsanw., 4000 Düsseldorf

㉖ Erfinder:

gleich Patentinhaber

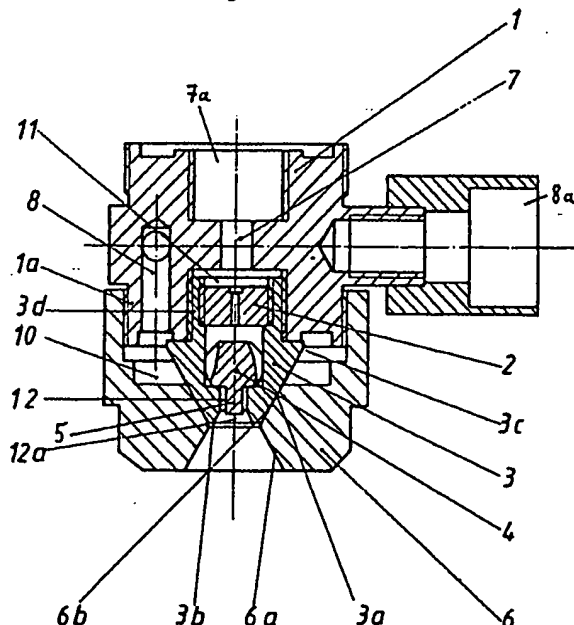
㉗ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE-PS 8 57 924
DE 23 56 229 B2

㉘ Spritzkopf zur Erzeugung eines Luft-Flüssigkeitsgemisches, insbesondere für eine Kühleinrichtung

Ein Spritzkopf zur Erzeugung eines Luft-Flüssigkeitsgemisches, insbesondere für eine Kühleinrichtung. In einen Düsenträger (1) ist eine Luftdüse (3) eingeschraubt, deren Vorderteil eine konische Außenmantelfläche (3a) besitzt, die mit mehreren Luftzuführungsschlitzen versehen ist, welche schräg zur Düsenachse verlaufen. Um die Luftdüse (3) herum ist eine Düsenkappe (6) angeordnet, die an ihrer Vorderseite eine Austrittsöffnung (6a) besitzt und die mit einer konischen Innenfläche (6b) an einem Teil der Außenfläche (6a) der Luftdüse anliegt, während in ihrem hinteren Bereich eine Luftzuführungskammer (10) angeordnet ist, die mit einer Druckluftleitung (8) verbunden ist. In der Luftdüse befindet sich eine Flüssigkeitseintrittskammer (11), die an eine Flüssigkeitszuführung (7) angeschlossen ist und die sich nach vorne in einem Durchtrittskanal (12) fortsetzt. In die Flüssigkeitseintrittskammer (11) ist eine Flüssigkeitsdüse (4) eingesetzt, die an ihrer zylindrischen Außenfläche (4a) mehrere Flüssigkeitszuführungsschlitze (13) besitzt, welche schräg zur Düsenachse verlaufen. Ein mit der Flüssigkeitsdüse verbundener Stift (5) ragt konzentrisch in den Durchtrittskanal (12) hinein. Durch die Art der Luft- und Flüssigkeitszuführung wird vor der Austrittsöffnung ein Sprühkegel mit sehr konstanter Flüssigkeitsdichte erzeugt.

Figur 1



DE 3640818 C1

Patentansprüche

1. Spritzkopf zur Erzeugung eines Luft-Flüssigkeitsgemisches, insbesondere für eine Kühleinrichtung, mit einem Düsenräger, in den eine Flüssigkeitszuleitung und eine Druckluftleitung hineingeführt sind und an dem eine mit der Flüssigkeitszuleitung verbundene Flüssigkeitsdüse und eine mit der Druckluftzuleitung verbundene, die Flüssigkeitsdüse umgebende Luftdüse angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß der vordere Teil der Luftdüse (3) eine konisch zur Düsen Spitze (3b) hin verlaufende Außenmantelfläche (3a) aufweist, die mit mehreren Luftzuführungsschlitzen (9) mit zur Düsen Spitze (3b) hin zunehmender Tiefe versehen ist, wobei die Luftzuführungsschlitze (9) in Ebenen liegen, die von der Mittelachse (M) der Luftdüse in einem Punkt geschnitten werden und mit dieser Mittelachse jeweils einen vorgegebenen spitzen Winkel einschließen und um die Luftdüse (3) herum eine mit dem Düsenräger (1) verbundene Düsenkappe (6) angeformt ist, die an ihrer Vorderseite eine Austrittsöffnung (6a) aufweist, hinter der die Luftdüsen-Innenfläche mindestens an einem Teil der konischen Außenmantelfläche der Luftdüse (3) anliegt, während im Bereich des hinteren Endes der Außenmantelfläche zwischen Luftdüse (3) und Düsenkappe (6) eine Lufteintrittskammer (10) angeordnet ist, die mit der Druckluftleitung (8) verbunden ist und daß in der Luftdüse (3) eine zylindrische Flüssigkeitseintrittskammer (11) angeordnet ist, deren hinteres Ende an die Flüssigkeitszuleitung (7) angeschlossen ist und an die sich am vorderen Ende ein Durchtrittskanal (12) anschließt, der an der Düsen Spitze (3b) eine sich nach außen öffnende konische Erweiterung (12a) besitzt, wobei in die Flüssigkeitseintrittskammer (11) die als zylindrischer Körper ausgebildete Flüssigkeitsdüse (4) eingesetzt ist, die an ihrer Außenmantelfläche (4a) mit mehreren Flüssigkeitszuführungsschlitzen (13) mit der Düsen Spitze (3b) hin zunehmender Tiefe versehen ist, wobei die Flüssigkeitszuführungsschlitze (13) in Ebenen liegen, die von der Mittelachse (M2) der Flüssigkeitsdüse (4) in einem Punkt geschnitten werden und mit dieser Mittelachse (M2) jeweils einen vorgegebenen spitzen Winkel einschließen und am vorderen Ende der Flüssigkeitsdüse (4) ein Stift (5) angeordnet ist, der konzentrisch in den Durchtrittskanal (12) hineinragt und dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Durchtrittskanals (12) und dessen freies Ende im wesentlichen am Beginn der konischen Erweiterung (12a) des Durchtrittskanals (12) liegt.

2. Spritzkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftzuführungsschlitze (9) so ausgerichtet sind, daß die zuströmende Luft im wesentlichen tangential in den Durchtrittskanal (12) einströmt.

3. Spritzkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenen der Luftzuführungsschlitze (9) mit der Mittelachse (M1) der Luftzuführungsdüse (3) einen Winkel zwischen 10° und 40° einschließen.

4. Spritzkopf nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen den Ebenen der Luftzuführungsschlitze (9) und der Mittelachse (M1) der Luftdüse (3) mindestens angenähert 30° beträgt.

5. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Ebenen der Flüssigkeitszuführungsschlitze (13) mit der Mittelachse (M2) der Flüssigkeitsdüse (4) einen Winkel zwischen 10° und 40° einschließen.

6. Spritzkopf nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkel zwischen den Ebenen der Flüssigkeitszuführungsschlitze (13) und der Mittelachse (M2) der Flüssigkeitsdüse (4) mindestens angenähert 30° beträgt.

7. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zunehmende Tiefe der Luftzuführungsschlitze (9) so bemessen ist, daß diese sich unmittelbar am Beginn der konischen Erweiterung (12a) des Durchtrittskanals (12) nach innen öffnen.

8. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zunehmende Tiefe der Flüssigkeitszuführungsschlitze (13) so bemessen ist, daß ihr Boden am vorderen Ende der Flüssigkeitsdüse (4) an die Mantelfläche des Stiftes (5) anschließt.

9. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Flüssigkeitszuleitung (7) und der Flüssigkeitseintrittskammer (11) eine auswechselbare Kalibrierscheibe (2) angeordnet ist, die eine Durchtrittsöffnung mit vorgegebenem Durchmesser aufweist.

10. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Luftdüse (3) in den Düsenräger (1) einschraubbar und die Düsenkappe (6) auf den Düsenräger (1) aufschraubbar ist.

11. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (6a) der Düsenkappe (6) kreisförmigen Querschnitt besitzt und eine sich nach außen öffnende konische Erweiterung aufweist.

12. Spritzkopf nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Austrittsöffnung (6a) der Düsenkappe (6) einen ovalen Querschnitt besitzt und eine sich nach außen öffnende Erweiterung aufweist.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Spritzkopf zur Erzeugung eines Luft-Flüssigkeitsgemisches, insbesondere für eine Kühleinrichtung, mit einem Düsenräger, in den eine Flüssigkeitszuleitung und eine Druckluftleitung hineingeführt sind und an dem eine mit der Flüssigkeitszuleitung verbundene Flüssigkeitsdüse und eine mit der Druckluftzuleitung verbundene, die Flüssigkeitsdüse umgebende Luftdüse angeordnet sind.

Ein derartiger Spritzkopf ist grundsätzlich bekannt und beispielsweise in DE-PS 8 57 924 und DE-AS 23 56 229 beschrieben.

Bei der in DE-PS 8 57 924 beschriebenen Zerstäubungsdüse wird der Flüssigkeitsstrom zwischen zwei konzentrische Gasströme geführt, so daß sich die Flüssigkeitsteilchen nach ihrem Austritt aus der Düsenmündung zwischen den Gasströmen bewegen, wobei in den Gaszuführungen Leitvorrichtungen vorhanden sind, welche die beiden konzentrischen Luftströme vor ihrem Austritt aus dem Düsenende zusätzlich zur Axialbewegung in kreisende Bewegung versetzen, wobei vorzugsweise die beiden Gasströme einen entgegengesetzten Drall aufweisen sollen.

Diese bekannte Vorrichtung ist jedoch in ihrem Aufbau relativ aufwendig, da sie stets einen inneren und einen äußeren Luftstrom erfordert.

Bei der in DE-AS 23 56 229 beschriebenen Zerstäuberdüse wird das Treibgas auf halb-wendelförmigen Nuten derart zugeführt, daß der Fokuspunkt der Gasströme mit einem imaginären Scheitelpunkt des Düsenkonus oder dem imaginären Fokuspunkt eines sphärisch ausgebildeten Düsenkörpers zusammenfällt. Auf diese Weise soll durch die Gasströmung der zentral ausgespritzten Flüssigkeit ein rotierender Impuls aufgebracht werden. Auch diese bekannte Vorrichtung ist außerordentlich aufwendig in der Herstellung und in seiner Wirkungsweise auf das Aufbringen von Beschichtungen abgestimmt.

Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe bestand darin, einen derartigen Spritzkopf so auszubilden, daß er bei einfacher Konstruktion insbesondere für die Sprühkühlschmierung geeignet ist, also beispielsweise zum Kühlen von Werkstücken und Druckgußformen beim Druckgießen, Gesenkschmieden, Tiefziehen, Kaltwalzen u. dgl. sowie zum Aufbringen von Gleit- und Trennmitteln.

Das hierbei zu lösende Problem bestand in erster Linie darin, daß einerseits ein Sprühkegel erzeugt werden soll, der über seinen ganzen Querschnitt eine gleichmäßige Dichte des aufgesprühten Luft-Flüssigkeitsgemisches besitzt, weil anderenfalls die Kühlung im Zentrum des Sprühkegels ungenügend wird. Weiter sollte der Spritzkopf wenig störänfällig sein, und zwar auch dann, wenn als Kühlmittel Emulsionen oder Suspensionen, beispielsweise mit Graphitteilchen, verwendet werden.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt erfindungsgemäß mit den Merkmalen aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1.

Vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Spritzkopfes sind in den Unteransprüchen beschrieben.

Der Grundgedanke der Erfindung ist darin zu sehen, daß sowohl Luft als auch Flüssigkeit im Spritzkopf bzw. in der Luftpüse einerseits und der Flüssigkeitsdüse andererseits bereits so geführt werden, daß der austretende Flüssigkeitsstrahl und der von außen auf den Flüssigkeitsstrahl auftreffende Druckluftstrahl eine um die Mittelachse der Düse rotierende Bewegung ausführen. Hierdurch wird eine ausgezeichnete Zerstäubung der Flüssigkeit und eine gleichmäßige Verteilung der Flüssigkeitstropfen über den Querschnitt des Sprühkegels erreicht. Die oben erwähnte rotierende Bewegung des Flüssigkeitsstrahls und des Druckluftstrahls werden durch die besondere Ausbildung der sowohl in der Luftpüse als auch in der Flüssigkeitsdüse vorgesehenen Luft- bzw. Flüssigkeitszuführungsschlitze, d. h. durch ihre Schrägstellung zur Mittelachse der Düse bewirkt, wobei von besonderer Wichtigkeit ist, daß der Luftstrahl auf den Flüssigkeitsstrahl an der Stelle auftrifft, an der dieser die durch den Innenmantel des Durchtrittskanals und den Außenmantel des Stiftes gegebene Führung verläßt. Besonders gute Ergebnisse werden erhalten, wenn die Luft dabei im wesentlichen tangential in den Durchtrittskanal einströmt.

Die Winkel, unter denen sowohl die Ebenen der Luftzuführungsschlitze als auch die Ebenen der Flüssigkeitszuführungsschlitze zur Düsenmittelachse stehen, können den besonderen Einsatzbedingungen und dem verwendeten Material angepaßt werden. Bevorzugte Winkellagen sind in den Unteransprüchen 3 bis 6 angegeben.

Die Flüssigkeitszufuhr kann in besonders einfacher Weise durch eine Kalibrierscheibe eingestellt werden, wie sie in Patentanspruch 9 beschrieben ist. Durch Einsetzen verschiedener Kalibrierscheiben mit verschieden großer Durchtrittsöffnung kann der Spritzkopf schnell umgerüstet werden, wenn verschieden große Durchtrittsmengen an Flüssigkeit verlangt werden oder Flüssigkeiten unterschiedlicher Viskosität verwendet werden.

Weiterhin ist es in einfacher Weise möglich, entweder einen Sprühkegel mit kreisförmigem Querschnitt oder einen Sprühkegel mit länglichem Querschnitt zu erzeugen wie dies in den Patentansprüchen 11 und 12 beschrieben ist.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Spritzkopfes anhand der Zeichnungen erläutert. In den Zeichnungen zeigt

Fig. 1 einen Spritzkopf in einem Schnitt längs der Mittelachse;

Fig. 2 in einer Seitenansicht eine Luftpüse für den Spritzkopf nach Fig. 1;

Fig. 3 einen Axialschnitt durch die Luftpüse nach Fig. 2;

Fig. 4 eine Ansicht der Luftpüse nach Fig. 2 von der Spitze her;

Fig. 5 eine Aufsicht auf die Mantelfläche einer Flüssigkeitsdüse für den Spritzkopf nach Fig. 1;

Fig. 6 einen Axialschnitt durch die Flüssigkeitsdüse nach Fig. 5;

Fig. 7 eine Ansicht der Flüssigkeitsdüse nach Fig. 5 von hinten;

Fig. 8 in verkleinerter schematischer Darstellung einen Spritzkopf nach den Fig. 1 bis 7 mit einem erzeugten Sprühkegel in Seitenansicht;

Fig. 9 eine Querschnittsdarstellung des Sprühkegels gemäß Fig. 8.

Der in den Fig. 1 bis 7 dargestellte Spritzkopf besitzt einen Düsenträger 1, in den eine Flüssigkeitszuführung 7 und eine Druckluftleitung 8 mit Anschlüssen 7a bzw. 8a hineingeführt sind. Der Düsenträger 1 weist einen Ansatz 1a auf mit einer zentralen Bohrung in den eine Luftpüse 3 eingeschraubt ist, die in den Fig. 2 bis 4 genauer dargestellt ist. Die Luftpüse 3 besitzt in ihrem vorderen Teil einen konisch zur Düsen Spitze 3b hin verlaufende Außenmantelfläche 3a, an die sich nach hinten ein zylindrischer Mantelabschnitt 3c sowie ein Einschraubteil 3d mit kleinerem Durchmesser anschließt. Der konische Teil 3a der Außenmantelfläche ist mit Luftzuführungsschlitzen 9 versehen, die in Ebenen liegen, welche von der Mittelachse M 1 der Luftpüse 3 in einem Punkt geschnitten werden und die mit der Mittelachse einen vorgegebenen spitzen Winkel einschließen. Die Mittelachse M 1 liegt also in keiner dieser Ebenen. Die Luftzuführungsschlitze 9 besitzen eine zur Düsen Spitze 3b hin zunehmende Tiefe, d. h. ihr Boden besitzt einen größeren Neigungswinkel zur Düsenachse als die Außenmantelfläche 3a.

Um die Luftpüse 3 herum ist eine auf den Ansatz 1a des Düsenträgers 1 aufgeschraubte Düsenkappe 6 angeordnet. Diese weist an ihrer Vorderseite eine Austrittsöffnung 6a auf, während ihr Innenraum konische Innenflächen 6b besitzt, die sich im aufgeschraubten Zustand an einen Teil der Außenmantelfläche 3a der Luftpüse anlegen und somit die Luftzuführungsschlitze 9 nach oben abdecken. Im Bereich des hinteren Endes der konischen Außenmantelfläche 3a und des zylindrischen Abschnittes 3c des Außenmantels ist der Innenraum der Düsenkappe 6 erweitert, so daß hier eine Lufteintritts-

kammer 10 entsteht, die an die an der Vorderseite des Ansatzes 1a ausmündende Druckluftleitung 8 angeschlossen ist. Im Inneren der Luftdüse 3 ist koaxial eine Flüssigkeitseintrittskammer 11 angeordnet, deren hinteres Ende an die in die Bohrung des Ansatzes 1a einmündende Flüssigkeitszuleitung angeschlossen ist, wobei zwischen den vorderen Teil der Flüssigkeitseintrittskammer 11 und das Ende der Flüssigkeitszuleitung 7 eine in den Einschraubteil 3d der Luftdüse eingeschraubte Kalibrierscheibe 2 eingeschaltet ist.

An die Lufteintrittskammer 11 schließt sich nach vorne ein bis zur Düsen Spitze 3b durchlaufender Durchtrittskanal 12 an, der an der Düsen Spitze eine sich nach außen öffnende konische Erweiterung 12a besitzt. In die Flüssigkeitseintrittskammer 11 ist die als zylindrischer Körper ausgebildete und in den Fig. 5 bis 7 genauer dargestellte Flüssigkeitsdüse 4 von hinten eingesetzt. Sie erstreckt sich über einen Teil der Länge der Flüssigkeitseintrittskammer 11 in deren vorderem Bereich und besitzt einen konzentrischen nach vorne in den Durchtrittskanal 12 hineinragenden Stift 5, dessen Außendurchmesser kleiner ist als der Innendurchmesser des Durchtrittskanals 12 und dessen freies Ende sich an der Stelle befindet, wo die konische Erweiterung 12a des Durchtrittskanals 12 beginnt, bzw. um einen geringen Längenbetrag in diese konische Erweiterung hineinragt.

Die Außenmantelfläche 4a der Flüssigkeitsdüse 4 ist mit mehreren Flüssigkeitszuführungsschlitzen 13 versehen, die eine in Strömungsrichtung zunehmende Tiefe aufweisen und in Ebenen liegen, die von der Mittelachse M2 der Flüssigkeitsdüse 4 in einem Punkt geschnitten werden und mit dieser Mittelachse M2 einen spitzen Winkel einschließen, der, wie der Winkel der Ebenen der Luftzuführungsschlitze 9, beispielsweise im Bereich zwischen 10° und 40° liegen kann. Es wird darauf hingewiesen, daß weder die Anzahl der Flüssigkeitszuführungsschlitze mit der Anzahl der Luftzuführungsschlitze übereinzustimmen braucht, noch die Winkel der Ebenen der Flüssigkeitszuführungsschlitze mit den Winkeln der Ebenen der Luftzuführungsschlitze übereinstimmen müssen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weist die Luftdüse 3 beispielsweise acht Luftzuführungsschlitze 9 auf, während an der Flüssigkeitsdüse 4 nur vier Flüssigkeitszuführungsschlitze vorhanden sind.

Die zunehmende Tiefe der Flüssigkeitszuführungsschlitze ist so bemessen, daß der Boden der Flüssigkeitszuführungsschlitze jeweils am vorderen Ende an die Außenmantelfläche des Stiftes 5 anschließt. Die zunehmende Tiefe der Luftzuführungsschlitze 9 ist so bemessen, daß der Boden jeweils am Beginn der konischen Erweiterung 12a des Durchtrittskanals 12 endet, die Luftzuführungsschlitze 9 sich also an dieser Stelle nach innen öffnen. Wie Fig. 4 zu entnehmen, sind die Luftzuführungsschlitze 9 so ausgerichtet, daß die zuströmende Luft im wesentlichen tangential in den Durchtrittskanal 12 einströmt.

Die Funktionsweise des in den Fig. 1 bis 7 dargestellten Spritzkopfes ist folgende:

Dem Spritzkopf wird über die Zuleitung 8 Druckluft und über die Zuleitung 7 eine Kühlflüssigkeit in Form einer Emulsion oder einer Suspension zugeführt. Die Flüssigkeit tritt durch die Kalibrierscheibe 2 in die Flüssigkeitseintrittskammer 11 ein und gelangt dann durch die Flüssigkeitszuführungsschlitze 13 und den Durchtrittskanal 12 in die konische Erweiterung 12a. Die Führung der Flüssigkeit durch die schräg stehenden Flüssigkeitszuführungsschlitze 13 bewirkt, daß die zugeführte Flüssigkeit bereits im Durchtrittskanal 12 eine rotieren-

de Bewegung besitzt.

Die Druckluft gelangt aus dem Zuführungskanal 8 in die Lufteintrittskammer 10 und durch die Luftzuführungsschlitze 9 wird sie ebenfalls der konischen Erweiterung 12a an der Düsen Spitze zugeführt, wobei sie durch die besondere Anordnung der Luftzuführungskanäle 9 unter einem durch diese Luftzuführungskanäle bestimmten Winkel tangential auf den Flüssigkeitsstrahl auftritt. Dies bewirkt, daß nicht nur eine sehr gute Zerstäubung der Flüssigkeit stattfindet, sondern der aus der Austrittsöffnung 6a austretende, eine Rotationsbewegung ausführende Sprühstrahl sich quasi aus mehreren, den einzelnen durch die Luftzuführungsschlitze 9 austretenden Druckluftstrahlen zuzuordnenden Sprühstrahlen zusammensetzt, was zur Folge hat, daß die Flüssigkeitsdichte über den ganzen Sprühstrahlquerschnitt hinweg außerordentlich konstant ist und dadurch ein sehr gleichmäßiger Kühleffekt erzielt wird.

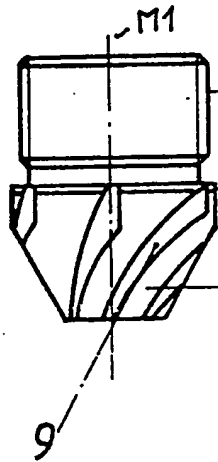
Zur Illustration dieser Vorgänge dienen die Fig. 8 und 9.

In Fig. 8 ist nur schematisch der Spritzkopf mit dem Düsenträger 1 und der Düsenkappe 6 dargestellt, aus dem der rotierende Sprühstrahl mit einem Öffnungswinkel α austritt. In Fig. 9 ist eine Kontur angedeutet, die der Querschnitt dieses Sprühstrahls besitzen kann. Wie man erkennt, ist der Querschnitt nicht genau kreisförmig, sondern besitzt je nach Anzahl und Anordnung der Luftzuführungskanäle an seinem Rand kleine Ausbuchtungen als Folge seiner Zusammensetzung aus mehreren Einzelstrahlen.

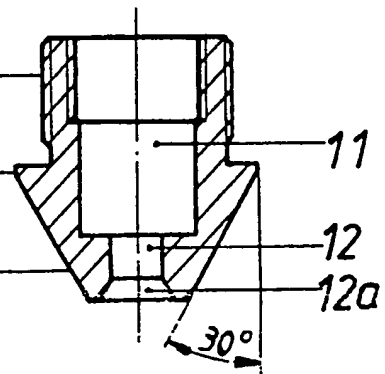
Nach dem Austritt des Sprühstrahls aus dem Spritzkopf bleibt die Rotationsbewegung der Partikel des Gemisches über eine gewisse Strecke erhalten. Die Länge dieser Strecke ist vom benutzten Medium abhängig. Ein in Fig. 8 angegebener Sprühabstand von etwa 150 mm liefert sehr gute Ergebnisse. Mit dem dargestellten Spritzkopf ist auch ein sehr gutes Sprühen in Hohlräume von Werkstücken hinein und um zapfenartige Bauteile herum möglich.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

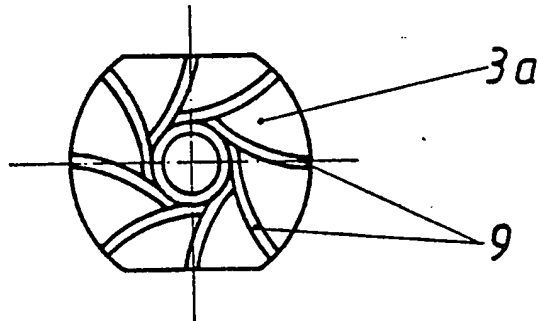
Figur 2



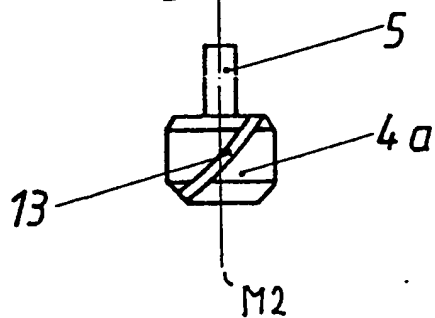
Figur 3



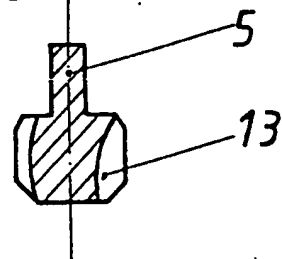
Figur 4



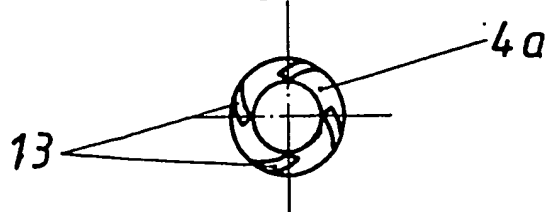
Figur 5



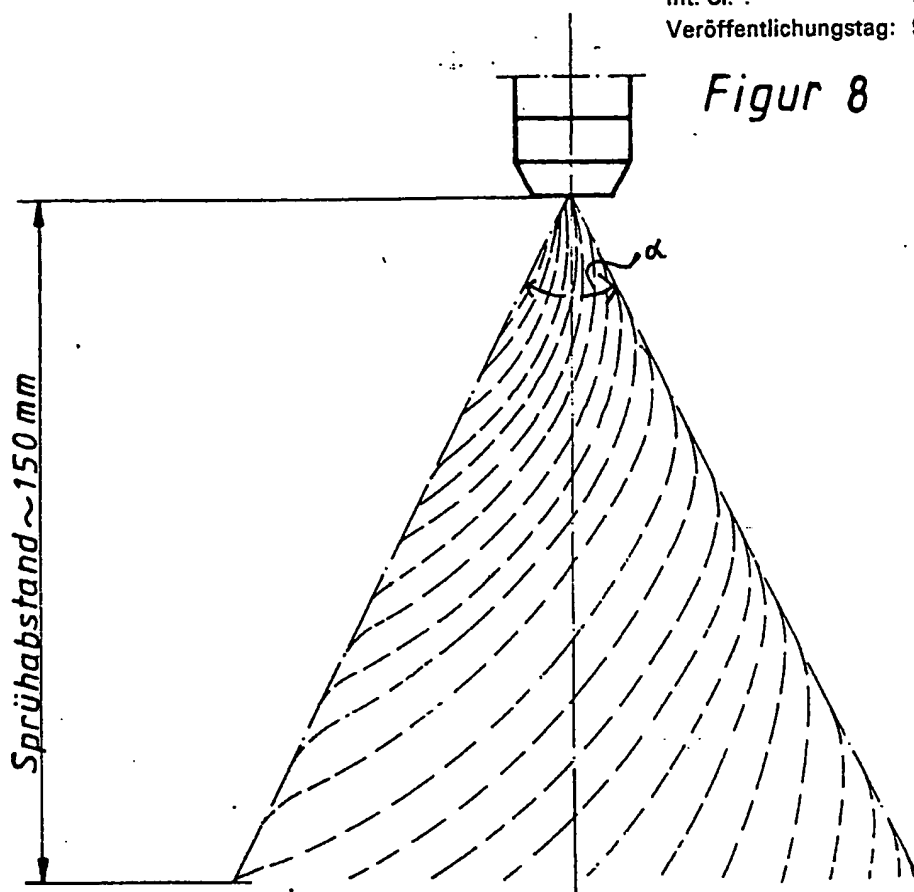
Figur 6



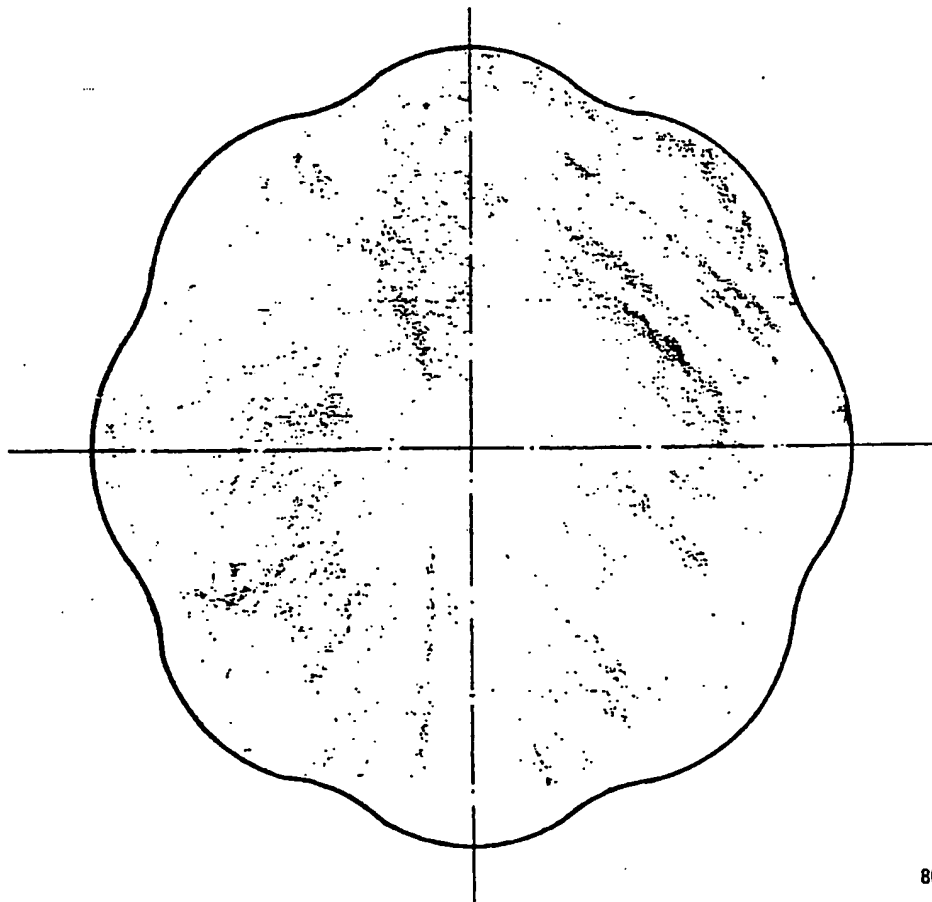
Figur 7



Figur 8



Figur 9



Figur 1

